



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**HALLAZGOS ELECTROMIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON
LUMBALGIA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO
ALMENARA IRIGOYEN-ESSALUD 2010-2012**

PRESENTADA POR
NORA LUZ ROJAS VALERO

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
NEUROLOGÍA

LIMA – PERÚ

2014



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

SECCIÓN DE POSGRADO

**HALLAZGOS ELECTROMIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON
LUMBALGIA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA
IRIGOYEN-ESSALUD 2010-2012**

TESIS

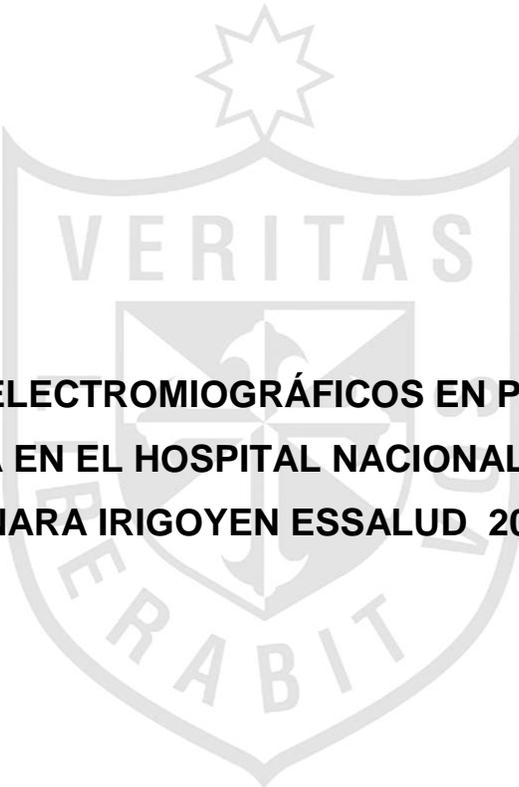
PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN NEUROLOGÍA

PRESENTADA POR

NORA LUZ ROJAS VALERO

LIMA – PERÚ

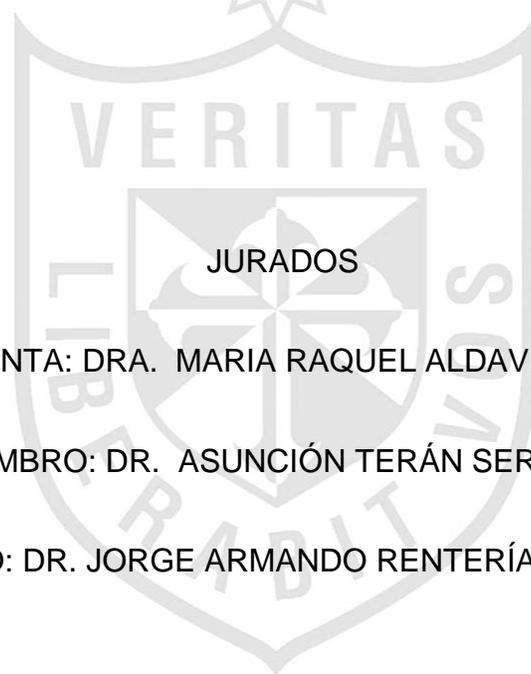
2014



**HALLAZGOS ELECTROMIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON
LUMBALGIA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO
ALMENARA IRIGOYEN ESSALUD 2010-2012**

ASESORA

DRA. MARIA LUISA SALAZAR TELLO



JURADOS

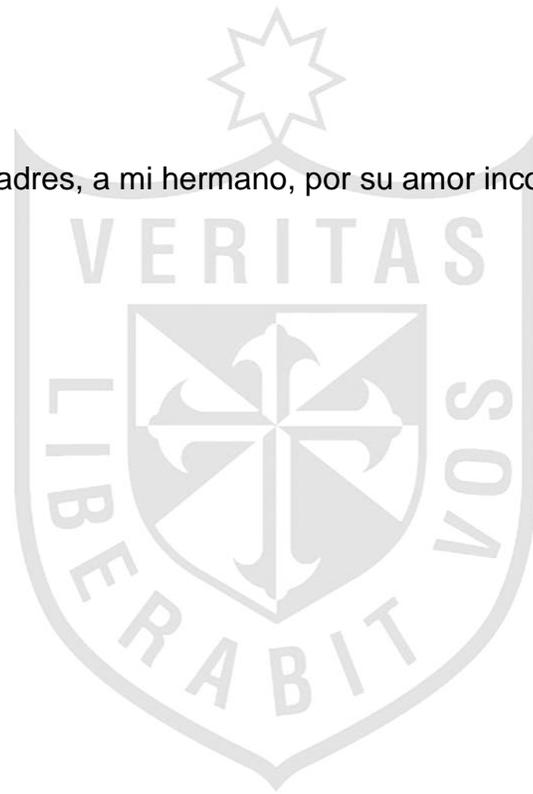
PRESIDENTA: DRA. MARIA RAQUEL ALDAVE SALAZAR

MIEMBRO: DR. ASUNCIÓN TERÁN SERRANO

MEMBRO: DR. JORGE ARMANDO RENTERÍA NAVARRO

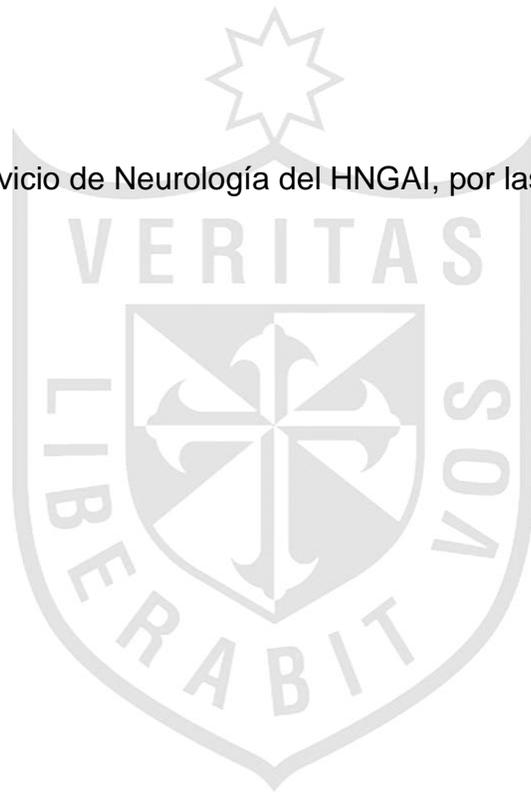
DEDICATORIA

A mis padres, a mi hermano, por su amor incondicional.



AGRADECIMIENTOS

A los docentes del Servicio de Neurología del HNGAI, por las enseñanzas brindadas.



ÍNDICE

Resumen	01
---------------	----

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento y justificación del problema	03
1.2 Marco teórico.....	05
1.3 Objetivos de la investigación.....	21
1.4 Hipótesis.....	21

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODO

2.1 Diseño metodológico	22
2.2 Población y muestra	22
2.3 Técnica de recolección de datos.....	23
2.4 Procesamiento y análisis de datos.....	24

CAPÍTULO III

RESULTADOS	25
------------------	----

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN.....	40
----------------	----

CAPÍTULO V

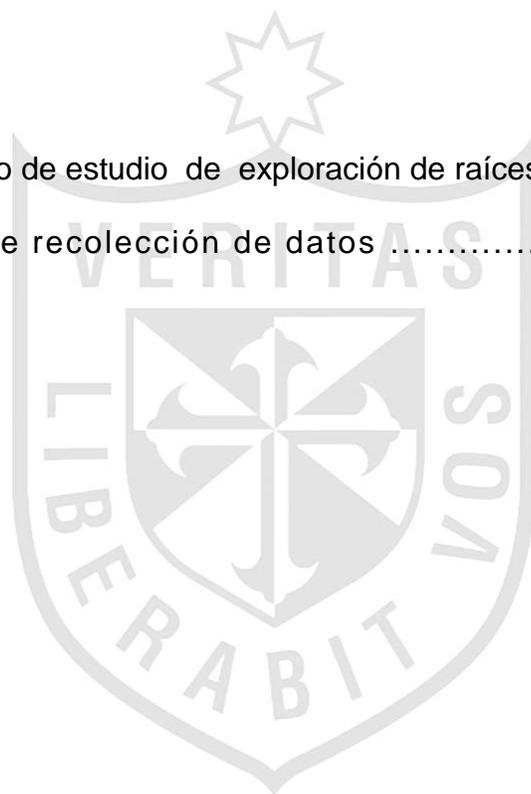
CONCLUSIONES.....	45
RECOMENDACIONES.....	46

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA.....	47
-------------------	----

ANEXOS

Anexo 01	Protocolo de estudio de exploración de raíces lumbares.....	57
Anexo 02	Ficha de recolección de datos	58



RESUMEN

El dolor lumbar es un problema muy frecuente en la población; existe gran demanda de estudios electromiográficos.

Objetivos: Conocer los hallazgos electromiográficos más frecuentes en pacientes con lumbalgia, derivados a la Unidad de Neurofisiología del HNGAI.

Resultados: De los 229 pacientes, el 45.4 % fueron mujeres y el 54.6 %, varones. La edad media fue 55.5 años, la mayor proporción entre los 41 a 60 años. El 58.5 % procedían del HNGAI y el 56.8 % fueron referidos por neurólogo.

Los pacientes que presentan lumbalgia irradiada constituyen el 43,2 % del total de derivados para estudio electromiográfico. Un 54 % tuvieron un resultado normal. El mayor compromiso radicular fue L5-S1, S1 y L5. Los músculos más frecuentemente afectados fueron el tibial anterior, el vasto lateral y los gemelos.

No hubo diferencia estadísticamente significativa ($p=0.4$) en la mayor posibilidad de encontrar radiculopatía, según la especialidad del médico ni del hospital de origen. El 72 % de los pacientes con radiculopatía, correspondía a casos donde se describía una lumbalgia irradiada contra, únicamente el 27.8 % a dolor lumbar no irradiado. Esta diferencia es estadísticamente significativa ($p<0.001$) y determina un OR de 3.9.

Conclusiones: El porcentaje de normalidad en los estudios electromiográficos en la población estudiada por lumbalgia fue alto (54 %). El hallazgo de radiculopatía asciende al 42,8 %. El factor más importante, asociado a un mayor porcentaje de anormalidad en el estudio electromiográfico, fue el dato del dolor lumbar irradiado.

ABSTRACT

Low back pain is a very common problem in the population, there is great demand for electromyographic studies.

Objectives: To determine the most frequent electromyographic findings in patients referred to the unit HNGAI Neurophysiology by back pain.

Results: Of the 229 patients, 45.4 % were female and 54.6 % male. The mean age was 55.5 years, the highest proportion among the 41 to 60 years. 58.5 % came from HNGAI and 56.8 % were referred by a neurologist.

Patients with low back pain radiated constitute 43.2 % of total referred for electromyography, 54 % had a normal result. The greater root compromise was L5-S1, L5 and S1. The most frequently affected were the anterior tibial muscles, the vastus lateralis and the twins muscle.

There was no statistically significant difference ($p = 0.4$) in the best chance of finding radiculopathy by specialty doctor or the hospital of origin, 72 % of patients with radiculopathy, corresponded to cases where back pain radiated against only 27.8 % of low back pain radiating this difference is not statistically significant ($p < 0.001$) and an OR of 3.9 determining described.

Conclusions: The percentage of normal in electromyographic studies for low back pain study population was high (54 %), radiculopathy. The finding amounts to 42.8 %. The most important factor associated with a higher percentage of abnormality in the electromyographic study, the data was lumbar pain radiating.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El dolor lumbar es un problema frecuente en la población general. Lo presenta un 60 a 90 % de las personas en algún momento de su vida. Cada año, el 15 al 45 % de los adultos sufre dolor lumbar y una de cada veinte personas se presenta en un hospital con un nuevo episodio en las atenciones de emergencia (1,2). Por otra parte, el dolor lumbar normalmente se autolimita. El 90% de individuos se recupera dentro de las 6 semanas, con un 2-10 % el que desarrolla dolor crónico. Algunos autores lo señalan como la causa del 75-80 % absentismo laboral cuando se hace recurrente (3, 4,5).

No hay evidencia científica de que los estudios neurofisiológicos aporten una información que modifique el tratamiento conservador que debe hacerse en los pacientes con lumbalgia aguda, subaguda o crónica; salvo, si su tratamiento conservador fracasa, si los pacientes tienen un déficit neurológico desde el principio o se sospecha de una radiculopatía lumbosacra (1,6).

En nuestro medio, el dolor lumbar representa entre el 4 - 15 % de los motivos de atención en consulta externa general de adultos (7, 71) y constituye uno de los problemas más comunes de referencia para estudios neurofisiológicos (7). Conocedores de la gran demanda de este procedimiento, consideramos que la

indicación de su realización no es siempre clara y justificada, pues se perciben considerables porcentajes de normalidad en los resultados electromiográficos.

Ha motivado el presente trabajo de investigación, poder describir los hallazgos electromiográficos en los pacientes referidos por lumbalgia a la Unidad de Neurofisiología Funcional del HNGAI y de esta manera, determinar el porcentaje de normalidad, tipo y la frecuencia de alteraciones, así como, establecer si los hallazgos varían de acuerdo al sexo, edad de los pacientes, procedencia y especialidad del médico remitente, además de correlacionar el dato clínico de irradiación del dolor con los hallazgos electromiográficos.

Los resultados de la presente investigación pretenden ayudar a comprender un poco la problemática acerca de este tema en nuestro medio.

Asimismo, conocer la frecuencia de estudios electromiográficos solicitados en forma pertinente en pacientes derivados con el diagnóstico de lumbalgia, lo cual incida en mejorar nuestra valoración clínica y así reducir las atenciones no justificadas y el tiempo de espera de citas de electromiografía con la finalidad de optimizar la atención en los servicios de salud de la Red Asistencial Almenara.

1.2. MARCO TEÓRICO

Lumbalgia se define como dolor, tensión muscular o rigidez localizada entre el margen costal y los pliegues glúteos inferiores, con o sin dolor referido de la pierna (54). Puede ser agudo o crónico (>12 semanas) (2, 5, 8, 9, 10, 11,14).

La lumbociática es el dolor irradiado hacia las piernas, generalmente por debajo de las rodillas (2, 5, 8, 24,70).

1.2.1. EPIDEMIOLOGÍA

La lumbalgia es un problema común en la población general y una de las causas más frecuentes de dolor crónico después de la cefalea. Más del 80 % de las personas sufre lumbalgia en algún momento de su vida. Una revisión sistemática (RS) identificó 56 estudios epidemiológicos de la población con lumbalgia y determinó que la prevalencia de la lumbalgia se extiende entre un 12 y 33 % de la población y la incidencia entre 10 a 15 %. Se presenta con mayor frecuencia en personas de 30 a 50 años (5, 6) y afecta por igual a hombres que a mujeres (2,3,5).

Es la causa más común de discapacidad laboral en personas por debajo de 45 años (4, 5, 8, 58). En estudios realizados en Estados Unidos, además, la describen como la quinta causa más frecuente de admisión en un hospital y la tercera causa para procedimientos quirúrgicos (4). Por su parte, la prevalencia anual de lumbociatalgia en la población general fluctúa entre el 9 y 25 % (62).

1.2.2. ETIOLOGÍA Y CLASIFICACIÓN

Aproximadamente el 90 % de las lumbalgias son de tipo mecánico; su origen puede estar en diferentes estructuras de la columna vertebral e incluye ligamentos, facetas articulares, periostio, fascia, musculatura paravertebral y raíces de los nervios espinales. El tipo más común de dolor es debido a la osteoartritis de la columna lumbosacra secundaria a la degeneración; sin embargo, de este grupo, en la gran mayoría de los casos, la estructura específica afectada permanece intacta. (7, 9,10).

El 10 % restante corresponde a cáncer, fracturas por aplastamiento, infecciones, espondilitis anquilosante, síndrome de la cola de caballo, hernia discal o estenosis de canal (14,55). Por medio de la identificación de “banderas rojas”, el clínico buscará diferenciar este tipo de lumbalgias

Cuando la lumbalgia es debida a la compresión radicular proximal al ganglio dorsal, en su gran mayoría debida a hernia discal o estenosis de canal, pasa a llamarse radiculopatía lumbosacra y suele ser la etiología más relacionada a cambios electromiográficos.

Podríamos dividir los tipos de lumbalgia en dos grandes grupos:

Lumbalgia específica

Constituye el 20 % de los casos (3), es aquella en la que se llega a conocer la causa. De este grupo, en el 5% de los pacientes, el dolor lumbar es síntoma de una enfermedad grave subyacente que debe buscarse en el servicio de urgencias

y en el 15 % de los casos se trata de una alteración específica de la zona no grave.

A continuación, se citan algunos ejemplos de causas de dolor lumbar, que son enfermedades específicas con un tratamiento a su vez determinado:

- La **osteoartritis (artritis degenerativa)** produce un deterioro del cartílago de los discos localizados entre las vértebras, los cuales se deterioran, estrechan los espacios y comprimen las raíces nerviosas espinales.
- En la **osteoporosis**, las vértebras son susceptibles a fracturas por aplastamiento (compresión), que pueden originar un dolor de espalda intenso y súbito por compresión de las raíces nerviosas espinales (que pueden producir un dolor de espalda crónico). Sin embargo, la mayoría de las fracturas debidas a osteoporosis se producen en la parte superior media de la espalda y causan dolor en esas zonas más que en la región lumbar.
- **Hernia discal:** Esto puede comprimir, irritar y lesionar la raíz nerviosa espinal contigua a esta, lo que origina dolor y constituye la principal causa de la radiculopatía lumbosacra.
- **La estenosis vertebral:** frecuente en pacientes de la tercera edad.

El dolor referido (que se origina en otros órganos o partes del cuerpo), tiende a ser profundo, molesto, constante y relativamente generalizado (difuso). De manera característica, el movimiento no lo afecta y empeora durante la noche. Se puede

originar en otra parte del cuerpo, como los riñones, la vejiga, el útero o la próstata, pero se siente en la parte inferior de la espalda.

Lumbalgia inespecífica

Constituye el 80 % restante de las causas de lumbalgia, es definida como dolor lumbar no atribuible a una patología específica, pues, no se llega a identificar claramente la estructura que origina el dolor. Es un proceso benigno de duración limitada, aunque recurrente; es más frecuente en adultos de mediana edad y en mujeres. Los factores que con mayor frecuencia pueden desencadenar el primer episodio son: coger cargas, adoptar posturas incorrectas, las vibraciones, un bajo nivel de satisfacción laboral, factores psicológicos y el estrés. La mayoría de los pacientes con lumbalgia se recuperan razonablemente rápido y sólo en el 10-15 % los síntomas se vuelven crónicos (3, 14,52).

Desde el punto de vista práctico, este tipo de lumbalgia pueden clasificarse como aguda (aquella con menos de 7 días de evolución), subaguda (entre 7 días y 7 semanas) y crónica (más de 7 semanas).

Los resultados de grandes estudios epidemiológicos (2, 58,65), muestran que una de las principales características del dolor lumbar inespecífico es su recidiva; la mayoría de los episodios de lumbalgia son autolimitados y no se asocian con enfermedades graves. El clínico debe saber distinguir a la pequeña proporción de pacientes con enfermedades de base específicas o dolor radicular, de la amplia mayoría con lumbalgia mecánica inespecífica.

La mayoría de los episodios agudos de lumbalgia inespecífica, se deben inicialmente, al mal funcionamiento de la musculatura y posteriormente a un mecanismo neurológico; en el que el factor esencial es la activación persistente de las fibras A y C, que desencadenan y mantienen el dolor, la contractura muscular y la inflamación (3,52).

En los casos sub agudos, este mecanismo se mantiene activado y puede llegar a inducir cambios persistentes en las neuronas medulares, lo que trae como consecuencia la persistencia del dolor, la inflamación y la contractura, aunque se resuelva su desencadenante inicial.

Si bien la lumbalgia inespecífica es, por definición, de causa desconocida, muchos factores pueden generar el dolor y afectar su evolución. Datos de estudios transversales de grandes muestras de población señalaron, una asociación significativa entre la lumbalgia y la degeneración de los discos lumbares que se observa en los estudios por imágenes. No obstante, una revisión sistemática con metaanálisis llegó a la conclusión que, a nivel individual, no se podía determinar que ninguna de las lesiones identificadas por resonancia magnética (RM) fuera la causa de la lumbalgia, ya que estos hallazgos en la RM son muy frecuentes entre personas asintomáticas y no siempre coinciden con la aparición de síntomas (70).

Los datos de un estudio prospectivo de casos y controles, sugieren la posible intervención del factor de necrosis tumoral (TNF α) en la lumbalgia. Durante 6 meses de observación, la proporción de pacientes con TNF α positivo fue significativamente mayor, en el grupo con lumbalgia, que en el grupo control. Otras investigaciones

experimentales, sugieren que el factor de crecimiento nervioso extraído del núcleo pulposo con cambios degenerativos, podría participar en la transmisión del dolor. Es necesario dilucidar las implicancias clínicas de estos datos.

1.2.3. FACTORES DE RIESGO

Figuran los trabajos físicos pesados, las posiciones estáticas prolongadas, movimientos de flexión, rotación, y extensión frecuentes. Los factores de riesgo psicosociales, predicen una evolución tórpida del cuadro (20).

Los principales factores epidemiológicos relacionados a la lumbalgia son:

Sexo: Los estudios muestran resultados variables. Hay algunos que señalan que la prevalencia de lumbalgia durante los años de trabajo serían los mismos para hombres y mujeres (7,8, 54.); otros, en cambio, encuentran un predominio masculino (44) o femenino (2,5).

Edad: La lumbalgia es causa principal de limitación de actividad, en personas menores de 45 años y como tercera causa en mayores de esa edad; los primeros episodios de dolor aparecen en edades comprendidas entre 20 y 40 años. Andersson et al, hallaron un riesgo de lumbalgia creciente con la edad, con un máximo para el grupo de 45–50 años y una disminución del riesgo después (5). Ortiz observó que la mayor prevalencia de los problemas se daba a una edad comprendida entre 45 y 64 años (8,18). Además, el dolor lumbar se manifiesta de forma distinta según la edad, los trabajadores jóvenes son los más aquejados de

lumbociática, mientras que los trabajadores mayores se quejan de un dolor indefinido (2, 8,65).

Factores relacionados con el trabajo: Los factores ocupacionales asociados serían, el trabajo físicamente pesado, las posturas estáticas, las flexiones y giros frecuentes del tronco, los levantamientos y movimientos bruscos, el trabajo repetitivo y las vibraciones. Los factores ocupacionales, contribuyen a ocasionar trastornos del disco lumbar; de la misma forma, el trabajo físico intenso, el levantamiento de peso, las inclinaciones y posturas estresantes (2,64).

Factores psicosociales: En los pacientes aquejados de lumbalgia, se ha demostrado que existe una mayor prevalencia de depresión, ansiedad, abuso de sustancias y somatizaciones, si se compara con la población general. Así, la depresión está presente en el 40 – 65 % de los afectados de lumbalgia, mientras que este porcentaje se reduce al 5 – 17 % en la población general (2, 5, 15, 20).

1.2.4. ELECTROMIOGRAFÍA EN LUMBALGIA

La sospecha de radiculopatía es una de las causas más frecuentes por la que los pacientes con lumbalgia crónica son referidos a los laboratorios de neurofisiología (7, 10, 12, 16,17). Debido a las implicancias de su diagnóstico, manejo e incluso pronóstico. Para este fin, la electromiografía (EMG), tiene una alta especificidad y es complementaria a otros procedimientos de diagnóstico que, aunque más sensibles, pueden ser menos específicos, como es el caso de la RMN (10,34, 41). Jung Hwan demostró que el

electrodiagnóstico tiene mayor correlación con los datos clínicos, debilidad muscular y estado funcional que los resultados de RMN, en pacientes con hernia discal lumbosacra y estenosis espinal (41).

La electromiografía es capaz de mostrar alteraciones incluso en radiculopatías iniciales con pacientes sintomáticos que aún no son detectados por RMN (4, 41).

Radiculopatía Lumbosacra:

Como se recuerda, las raíces son el segmento del sistema nervioso periférico incluido dentro de la aracnoides. Hay 31 pares de raíces: ocho cervicales, doce torácicas, cinco lumbares, cinco sacras y una coxígea. Las raíces anteriores son motoras y las posteriores sensitivas. Distal al ganglio raquídeo, situado en el agujero de conjunción intervertebral, ambas raíces se unen para formar el nervio espinal, que inmediatamente, se divide en una rama dorsal y otra ventral; la primera, va a inervar los músculos paravertebrales adyacentes. El ramo ventral, por su parte, formará los plexos nerviosos (13, 34).

Clínica y exploración: Una radiculopatía suele debutar con dolor y parestesias localizadas en un dermatoma. Con frecuencia, se asocian síntomas motores. En las radiculopatías sacras pueden aparecer alteraciones de esfínteres (16,34, 38, 39, 40, 66).

Los hallazgos del examen físico suelen localizar el nivel de lesión y evaluar la gravedad de una radiculopatía. Es característica, la debilidad de un miotoma, hipoestesia en un dermatoma, pérdida o disminución de un reflejo y signos de estiramiento radicular positivo. La característica clínica más sensible, suele ser, la presencia de dolor irradiado al miembro inferior (86 %); aunque este síntoma, tiene una especificidad de sólo el 12 %.

Para los diferentes hallazgos, se han calculado las siguientes sensibilidades y especificidades (sensibilidad / especificidad): reducción de vibración o sensación de pinchazo (50 % / 62 %), déficit del reflejo patelar y aquileo (25 % / 87 %), debilidad muscular (69 % / 53 %), signo de Lasègue (21 % / 87 %). En los sujetos con los cuatro hallazgos físicos anormales descritos, existe seis veces más riesgo, que el estudio de electromiografía sea anormal, en comparación con los de un examen físico normal. En general, la combinación de tener debilidad y un reflejo reducido es, un fuerte predictor de un estudio de electrodiagnóstico anormal, incluyendo el hallazgo de radiculopatía (8,16, 41, 44, 47).

Etiología: Las causas más frecuentes de radiculopatía son de origen mecánico, en especial por degeneración discal en edades medias de la vida o espondiloartrosis en edades más avanzadas. Con frecuencia las lesiones son mixtas (27, 28,66).

Diagnóstico: Los estudios electrofisiológicos deben considerarse como una prolongación de la exploración neurológica.

La electromiografía es el estudio que brinda mayor rendimiento diagnóstico en la evaluación electrofisiológica de una radiculopatía; este estudio informa de la localización, gravedad, estadio evolutivo y pronóstico de la lesión. Se le atribuye una sensibilidad y especificidad superiores al 90 % (10, 24, 25, 27,56, 67). Estudios de EMG para radiculopatía son raramente falsos positivos. Si una EMG muestra evidencia de una radiculopatía, el paciente casi seguro tiene una (67).

El estudio de EMG consiste en detectar signos denervativos en el miotoma de la raíz presuntamente lesionada. El protocolo de estudio, obliga a explorar dos o tres músculos por miotoma, a ser posible, inervados por un nervio diferente; cuya elección depende del examinador, aunque, sistemáticamente debe incluir a los paraespinales, muy útiles para diferenciar una radiculopatía de una plexopatía. Si se sospecha de más de una raíz afectada, debe ampliarse la exploración a otros músculos, incluso de la extremidad contralateral (24, 35,66).

Cuando los criterios utilizados para el diagnóstico de una radiculopatía son la presencia de ondas agudas positivas y fibrilación en **1**. Un músculo de la extremidad más músculos paravertebrales lumbares en el nivel correspondiente o **2**. Dos músculos de las extremidades inervados por la misma raíz nerviosa, el estudio electromiográfico es 100 % específico, ya sea

en pacientes asintomáticos o en aquellos pacientes con dolor lumbar irradiado.

Si en cambio, el criterio electrodiagnóstico usado fuese la evidencia de cualquiera de los cambios agudos o denervación crónica (como se demuestra por más de 30 % de unidades de motas polifásicas con gran amplitud y aumento su duración en un estudio con agujas monopolares), la especificidad disminuye, pero aún se mantiene en el rango de 81 al 100 %, dependiendo del nivel probado (67).

Teniendo en cuenta que no existe una correspondencia unívoca entre un músculo y una determinada raíz (48,49, 50) y que en la mayoría de los casos la lesión de la raíz es parcial, sin afectar todos los músculos del miotoma, se expone un protocolo de estudio que debe considerarse abierto en lo referente a exploración de raíces lumbares (66) (Anexo 1).

La radiculopatía L5 cursa con afectación de los músculos tibial anterior, peroneo lateral largo, tibial posterior, flexor común de los dedos y glúteo medio. El estudio de estos últimos es siempre recomendado para realizar el diagnóstico diferencial con la neuropatía del peroneo común o del ciático poplíteo externo.

Los gemelos son los músculos más frecuentemente afectados en la radiculopatía S1; pero sistemáticamente hay que explorar bíceps femoral y glúteo mayor, para establecer la diferencia, con la radiculopatía L5, en la cual no se afecta el bíceps femoral (13).

La presencia de actividad espontánea anormal, particularmente de fibrilaciones y ondas positivas en un miotoma determinado, es el hallazgo aislado más importante para confirmar radiculopatía, se ha encontrado hasta en el 86 % de estas. Sin embargo, la sensibilidad para identificar el nivel exacto de la raíz lesionada es muy variable en los diferentes estudios, los cuales oscilan entre el 20 y el 78 % (34).

La exploración de los músculos paraespinales es importante, pues, en hasta el 48 % de los pacientes aquejados de radiculopatía, únicamente se observará actividad espontánea en estos músculos y además, a los diez días de la lesión. Los músculos distales de las extremidades muestran cambios hacia las tres o cuatro semanas. Sin embargo, el estudio electromiográfico de los músculos paraespinales, además, de su dificultad técnica por requerir la relajación del paciente, presenta limitaciones en pacientes con diabetes mellitus, tras la cirugía de columna vertebral y la presencia de fibrilaciones en sujetos mayores de 40 años asintomáticos, aunque, se ha reportado esto último, en menos del 5 % (66).

Otros tipos de actividad espontánea son las fasciculaciones y las descargas polifásicas, localizadas en un miotoma determinado. En las radiculopatías, las fasciculaciones son infrecuentes. La detección de fasciculaciones, como único hallazgo en los músculos gemelos, no sustenta el diagnóstico de radiculopatía. Las fasciculaciones son también frecuentes en el músculo abductor del dedo gordo de sujetos asintomáticos.

Las descargas polifásicas indican cronicidad. Aparecen en las radiculopatías con más de seis meses de evolución. Las fibrilaciones, por el contrario, tienden a desaparecer con el tiempo (hacia los 12 a 18 meses). El estudio de los potenciales de unidad motora (PUM), al evaluar su patrón de reclutamiento, morfología y duración, tienen menos sensibilidad diagnóstica que la detección de actividad espontánea (34).

Los PUM, hacia los 2 a 3 meses, son potenciales reinervativos crónicos, se caracterizan por un aumento en la amplitud, duración y una morfología polifásica. Sin embargo, es raro que aparezcan potenciales gigantes con amplitud superior a 8 mV. En los estadios iniciales, pueden aparecer potenciales muy polifásicos y de baja amplitud, que indican la presencia de reinervación reciente (34).

Entre las limitaciones de la EMG están que, evalúa exclusivamente el componente motor (raíz anterior), y cuando la lesión adquiere cierta gravedad (axonotmesis)(51,66); además una parte de los resultados, en los equipos que no cuentan con este registro, dependen del criterio subjetivo del examinador (como la interpretación de las características de las unidades motora : amplitud, duración, número de unidades polifásicas y frecuencia de reclutamiento), además, del tiempo utilizado en la realización del procedimiento y el número de músculos examinados (57).

Indicaciones de los estudios neurofisiológicos en dolor lumbociático:

- **Cuando se sospecha una radiculopatía:** En los pacientes, con déficit motor, localiza correctamente hasta un 77 % de los pacientes con radiculopatía y un 65 % de aquellos que sólo tienen déficit sensitivo (21, 26,28). Los estudios de EMG pueden aportar información pronóstica y confirmar el nivel de lesión (4,41).
- **Discordancias con la resonancia magnética (RM):** Se conoce que puede existir evidencia imagenológica de alteraciones en la resonancia magnética que no tiene repercusión clínica (36). Los estudios neurofisiológicos, estarían indicados como evaluación pre quirúrgica en pacientes con clínica dudosa, exploración normal y hallazgos patológicos en la RMN, y también, al revés, en pacientes con RMN normal, pero con alteraciones clínicas y en la exploración (4,11,41, 63).
- **Cuando existe una alteración multisegmentaria.**
- **Para establecer el pronóstico:** Especialmente como parte de la valoración pre quirúrgica (1).
- **Para valorar la debilidad muscular clínica.**

1.2 5 DEFINICIONES CONCEPTUALES

LUMBALGIA: Es el dolor, tensión muscular o rigidez localizada por debajo del reborde costal y por encima de los pliegues subglúteos, y que se puede irradiar o no, a una o ambas extremidades inferiores (3,4). Tiene como efecto final una repercusión en la movilidad normal de la zona, debido a la sensación dolorosa (1,2).

LUMBOCIÁTICA: Es el dolor irradiado a dermatomas lumbares o sacros. Puede o no ir acompañada de otros síntomas y / o signos de irritación radicular, como la disminución de la función motora y parestesias (62).

RADICULOPATÍA: Los criterios de electrodiagnóstico de radiculopatía, son la presencia de anomalías electrofisiológicas (ondas positivas, fibrilaciones, potenciales polifásicos), que deben ser demostrados en al menos 2 músculos inervados por la misma raíz nerviosa, pero diferentes nervios periféricos sin anomalías detectadas en los músculos inervados por las raíces de los nervios adyacentes (53).

ELECTROMIOGRAFÍA: Examen electrofisiológico que registra la actividad eléctrica muscular mediante un electrodo de aguja (11).

ONDAS POSITIVAS: Son despolarizaciones espontáneas de fibras musculares; llamadas así por su característica afilada deflexión positiva inicial, seguida de una fase negativa de larga duración. Son marcadores electrofisiológicos de denervación. Su ubicación contribuye al diagnóstico topográfico de la lesión (asta anterior de la médula espinal, radiculopatías, plexopatías, mono o

polineuropatías). Pueden también, detectarse en enfermedades musculares primarias, como distrofias musculares, miopatías inflamatorias o metabólicas. Tienen un patrón regular de descarga (0,5-10 Hz), que puede presentar un enlentecimiento gradual durante segundos hasta detenerse. Su morfología es la de un potencial de acción de fibra muscular con una deflexión positiva inicial. La duración varía entre 1-5 ms y la amplitud de 20 a 200 uV, aunque ocasionalmente pueden llegar a 1 mV.

FIBRILACIONES: Son el registro extracelular de la despolarización espontánea de una fibra muscular aislada; aunque, pueden registrarse en la región de la placa motora del músculo normal. Las fibrilaciones son marcadores electrofisiológicos de denervación.

DESCARGAS POLIFÁSICAS o DESCARGAS REPETITIVAS COMPLEJAS: Se originan por la despolarización de una fibra muscular, seguida de la despolarización sincrónica de fibras adyacentes. Su frecuencia de descarga es 20- 50Hz constante por un periodo de 50-100mseg; se inician y ceden de forma abrupta. Evidencian proceso de denervación y subsecuente reinervación o en los trastornos miopáticos asociados con escisión de fibras musculares.

1.3 Objetivos de la investigación

Objetivo general:

- Conocer los hallazgos electromiográficos más frecuentes en pacientes con lumbalgia derivados a la Unidad de Neurofisiología Funcional del servicio de Neurología del HNGAI.

Objetivos específicos:

- Describir las características generales de la población derivada con el diagnóstico de lumbalgia, referida para estudio electromiográfico a la Unidad de Neurofisiología Funcional del HNGAI.
- Indicar si los hallazgos neurofisiológicos varían de acuerdo a procedencia del paciente y especialidad del médico remitente.
- Correlacionar el dato clínico de irradiación del dolor con el hallazgo de radiculopatía lumbosacra en la electromiografía.
- Indicar la frecuencia de presentación de las radiculopatías, según su distribución topográfica.

1.4. Hipótesis:

El dolor lumbar irradiado se asocia con anomalías en el estudio electromiográfico.

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODO

2.1 Diseño Metodológico

El presente, es un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo.

2.2 Población y muestra

Todos los pacientes referidos para estudio electromiográfico por el síntoma de lumbalgia y atendidos en la Unidad de Neurofisiología Funcional del HNGAI entre enero del 2010 y diciembre del 2012.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes de ambos sexos, atendidos en la Unidad de Neurofisiología del Servicio de neurología del HHGAI, en el periodo de enero 2010 a diciembre 2012, con diagnóstico de lumbalgia, de 18 años de edad o más.
- Pacientes que tengan el registro de edad, sexo, procedencia y especialidad del médico remitente en la ficha de atención.

Criterios de Exclusión:

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes sin estudio electromiográfico completo.

- Pacientes con enfermedades crónicas que pudieran alterar los hallazgos neurofisiológicos (p.ej. Diabetes Mellitus).
- Pacientes sometidos previamente a cirugía de columna lumbar.

2.3 Técnica de recolección de datos.

Se revisaron las historias clínicas y los informes electromiográficos realizados a los pacientes que fueron derivados por el diagnóstico de lumbalgia a la Unidad de Neurofisiología Funcional del Servicio de Neurología del HNGAI, realizados entre enero del 2010 y diciembre del 2012; los cuales fueron estudiados con una máquina Nihon Kohden tipo Neuropack.

Para la recolección de los datos, se confeccionó una ficha de datos (anexo 2), basada en la revisión bibliográfica con respecto a los hallazgos neurofisiológicos encontrados en otros estudios.

En los hallazgos de electromiografía anormales, se tomaron en cuenta la descripción de fibrilaciones, ondas positivas y ondas polifásicas. Se ha preferido, no detallar los criterios de interpretación de las características de las unidades motoras: amplitud, duración, número de unidades polifásicas y frecuencia de reclutamiento, por ser estos los criterios que pueden verse afectados por la subjetividad del examinador al no contar el equipo electromiográfico usado con un registro cuantificado.

Las radiculopatías lumbosacras, fueron definidas como la presencia de ondas positivas, fibrilaciones, descargas repetitivas complejas o incremento de potenciales

de unidad motora polifásicos (>30 %) en dos o más músculos inervados por el mismo nivel de raíz nerviosa, pero diferentes nervios periféricos.

2.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Una vez recolectados los datos de cada paciente, se procedió a transferir la información a una base de datos, elaborada con el programa Epi Info ver. 6.04d y SPSS Ver. 15.0 para Windows; en el que fueron procesados y analizados.

Se realizó, un estudio univariante donde se determinó la media aritmética para la edad, así como, las frecuencias relativas, absolutas y acumuladas para las variables de sexo, tipo de lumbalgia, médico remitente y procedencia de los pacientes que tengan hallazgos neurofisiológicos normales y/o anormales.

Para determinar si existe asociación estadística entre alguna de las variables independientes y la variable dependiente, se aplicó el test de Chi cuadrado, y se obtuvo para un grado de correlación estadística un $p < 0.005$.

Se realizó, además, un estudio multivariante, se aplicó un test logarítmico lineal, en el cual se analizaron simultáneamente las variables independientes de edad, sexo, tipo de lumbalgia, médico remitente, procedencia y su asociación con la existencia o no de hallazgos electromiográficos.

Los resultados están presentados en tablas estadísticas, adecuadas para la naturaleza de las variables.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

De los 320 pacientes derivados con el diagnóstico de lumbalgia a la Unidad de Neurofisiología del HNGAI, 91 no cumplieron con los criterios de inclusión o tenían criterios de exclusión, por lo que quedaron 229 las fichas válidas.

Características de la población:

En cuanto a las características de la población, 104 (45.4 %) de los pacientes fueron mujeres y 125 (54.6 %), fueron varones. La edad media fue de 55.5 años (con un rango entre 18 – 89 años) (Tabla1).

La distribución por grupo etario fue la siguiente: en el grupo de 18 – 40 años, 37 pacientes (16.2 %); 104 (45.4 %), entre los 41 a 60 años y 88 (38.4 %), fueron mayores de 60 años (Tabla 1).

Según el hospital de origen, 134 (58.5 %) procedían del HNGAI y el 95 (41.5 %), de hospitales nivel I, II y I III. En cuanto a la especialidad de referencia, 130 (56.8 %) fueron derivados por médico neurólogo y 99 (33.2 %) por otras especialidades (Tabla 1).

Tabla 1

Características generales de la población referida para estudio neurofisiológico por lumbalgia entre enero 2010 a diciembre 2012 en la Unidad de Neurofisiología del HNGAI

CARACTERÍSTICA	NÚMERO	PORCENTAJE
SEXO		
Femenino	104	45.5 %
Masculino	125	54.5 %
EDAD		
	Edad media: 55.5	(18 - 89 años)
18-40 años	37	16.2 %
41 a 60 años	104	45.4 %
Mayores de 60 años	88	38.4 %
HOSPITAL DE REFERENCIA		
HNGAI	134	58.5 %
Hospital II,III	95	41.5 %
ESPECIALIDAD DEL MÉDICO REMITENTE		
Neurología	130	56.8 %
Neurocirugía	45	19.7 %
Traumatología	25	10.9 %
Reumatología	13	5.7 %
Terapia física y rehabilitación	16	6.9 %

Tabla 2

**Características de la lumbalgia derivada para estudio a la Unidad de Neurofisiología del HNGAI
enero 2010 a diciembre 2012**

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Irradiación		
Si	99	43.23 %
No	76	33,19 %
No detallado	54	23,58 %
Lateralidad		
Izquierda	90	39,3 %
Derecha	49	21.39 %
Bilateral	36	15,72 %
No detallado	54	23.58 %

Los pacientes que presentan lumbalgia irradiada constituyen únicamente, el 43,2 % del total de derivados para estudio electromiográfico; siendo, un 33,2 % los casos en los que el médico remitente indica no hay irradiación y en un 23,5 % de los cuales, esta importante característica clínica del dolor lumbar no figura. Es más frecuente la irradiación al miembro inferior izquierdo.

Al realizar el estudio bivariado, no se encontró diferencia significativa ($p=0.5$) entre la presencia de lumbalgia con irradiación del dolor y la distribución por grupo etario. Fue más frecuente la lumbalgia en pacientes entre 41 y 60 años (Tabla 3, Gráfico 1).

Tabla 3

Tabla edad y tipo de lumbalgia. Periodo de enero 2010 a diciembre 2012 en la Unidad de Neurofisiología del HNGAI

Característica	Tipo de lumbalgia				Total	<i>p</i>
	Irradiada		No irradiada			
	n=99	n=81	N=180			
18-40 años	20	20.3 %	13	16.2 %	33	18.3 %
41-60 años	43	43.4 %	42	51.8 %	85	47.2 %
>60 años	36	36.3 %	26	32 %	62	34.5 %

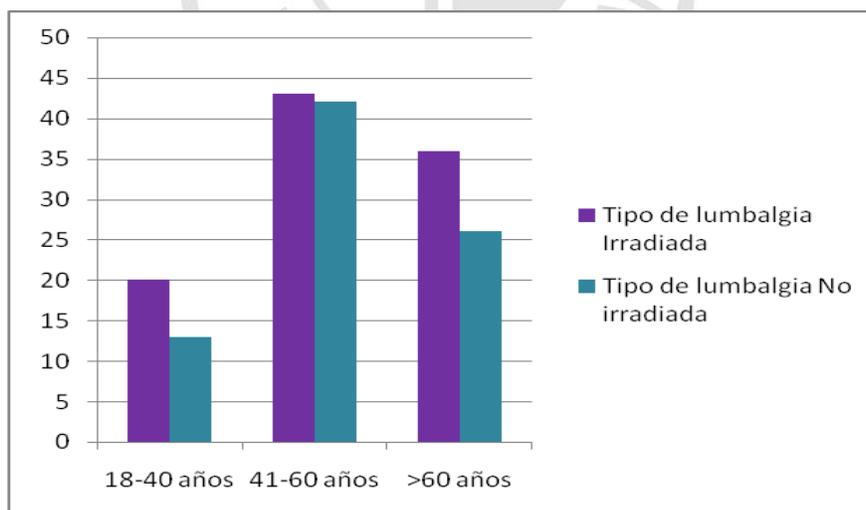


Gráfico 1: Distribución de lumbalgia por grupo etario. Neurofisiología HNGAI. 2010- 2012

Hallazgos electromiográficos:

De los 229 pacientes evaluados, se encontró que, 98 (42 %) tuvieron hallazgos electromiográficos de radiculopatía. En seis (2.6 %), se encontró otros hallazgos (miopatía, neuropatía, etc.) y 125 (54 %) mostraron un estudio normal (Gráfico 2).

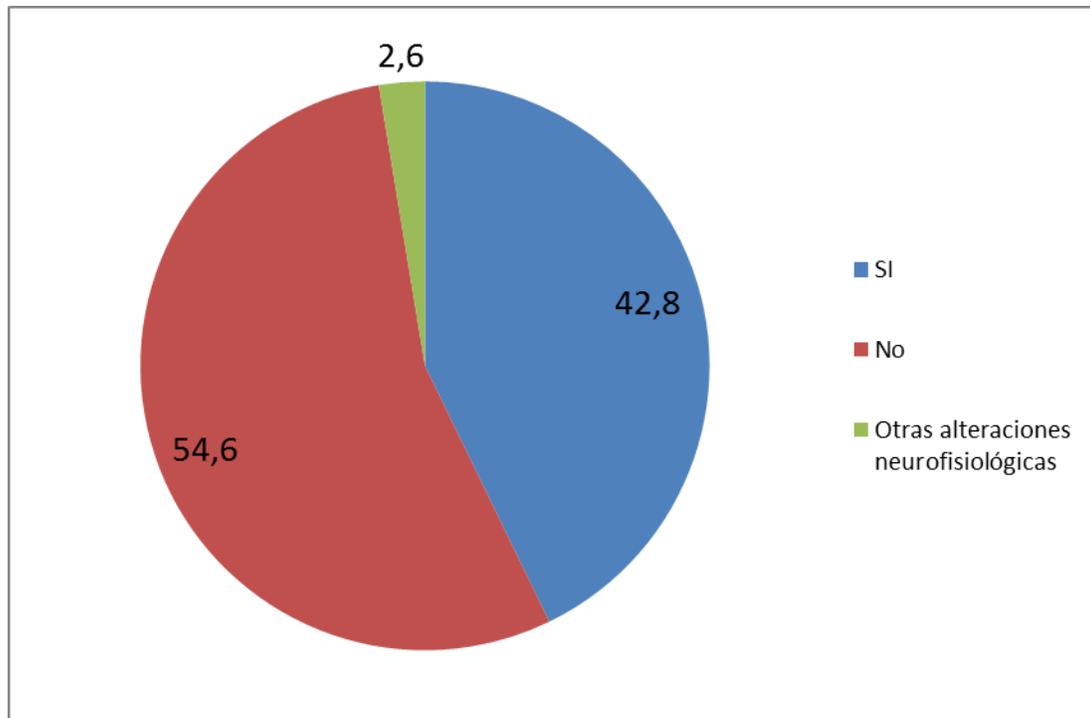


Gráfico 2: Resultado del estudio electromiográfico en pacientes derivados por lumbalgia. Neurofisiología HNGAI 2010-2012.

Al realizar el estudio bivariado, se encontró en los pacientes que tuvieron radiculopatía, una mayor prevalencia en el sexo masculino, con 54 (55.1 %), respecto al femenino, con 44 (44.9 %). Esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.9$) (Tabla 4 y Gráfico 3).

Tabla 4

Distribución de radiculopatía lumbosacra según sexo. Periodo enero 2010 a diciembre 2012. Neurofisiología HNGAI

Característica		Radiculopatía lumbosacra				Total	P
		Si n=98	No n=125				
Sexo	Masculino	54	55.1 %	68	54.4 %	122 (54.7 %)	0.9
	Femenino	44	44.9 %	57	45.6 %	101 (45.3 %)	

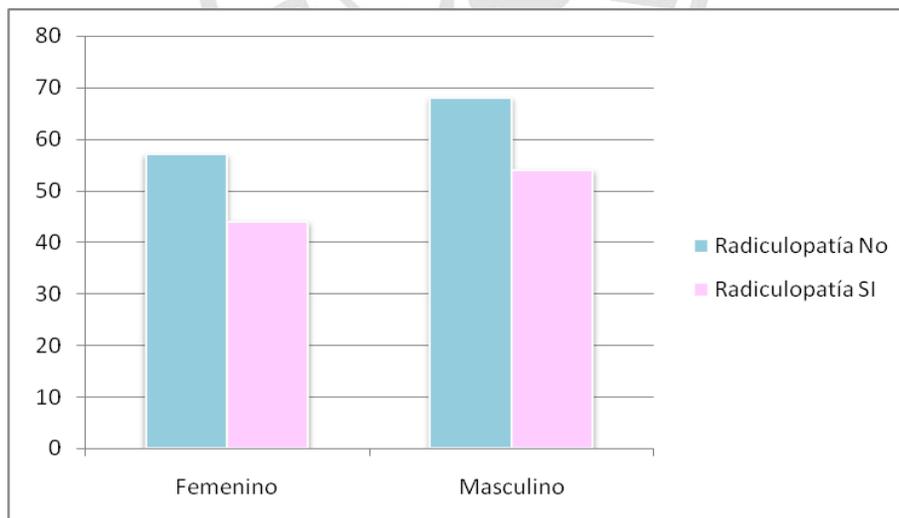


Gráfico 3: Presencia de radiculopatía lumbosacra según sexo. HNGAI 2010-2012

De acuerdo a la distribución de radiculopatía por grupos etarios, se observó, que el mayor porcentaje, se encontraba entre los pacientes de 41 a 60 años, con 47 casos (47.9 %). El segundo grupo más numeroso fueron los mayores de 60 años, con 40 casos (40.8 %). Para el grupo de 18 a 40 años, se observaron 11 (11.2 %). Todo ello con una diferencia no significativa, un $p < 0.13$ (Tabla 5, Gráfico 4).

Tabla 5

Distribución de radiculopatía lumbosacra según grupo etario. Periodo enero 2010 a diciembre 2012. Neurofisiología HNGAI

Característica	Radiculopatía lumbosacra				Total		<i>p</i>
	Si		No				
	n=98	n=125	N=223				
18-40 años	11	11.3 %	24	19.2 %	35	15,7 %	0.13
41-60 años	47	47.9 %	55	44 %	102	45,8 %	
>60 años	40	40.8 %	46	36.8 %	86	38.5 %	

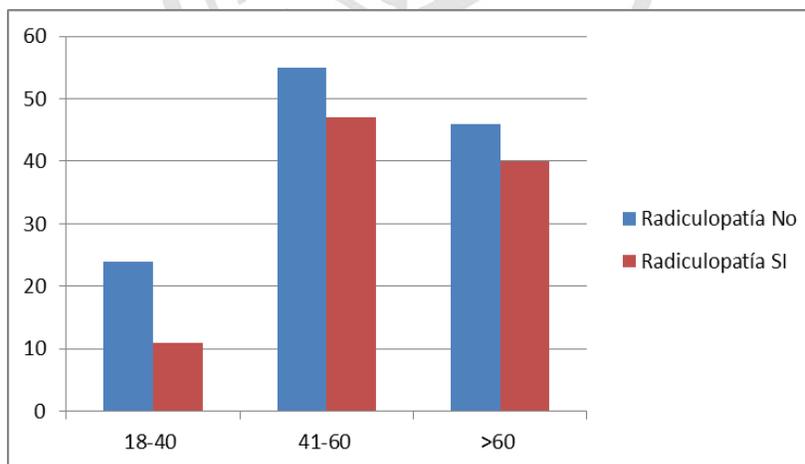


Gráfico 4: Distribución de radiculopatía lumbosacra según grupo etario.

En cuanto a la distribución del compromiso radicular, en 52 (53 %) pacientes se encontró afección de una sola raíz nerviosa y en 46 (46.9 %), la afección fue múltiple. De forma individual, la raíz más comprometida fue S1 en 73 (74.4 %) pacientes, seguida de L5 con 62 (63.3 %), y en mucha menor proporción L4 y L3 (tablas 6, 7; gráfico 5).

Tabla 6

Distribución de raíces afectadas. Periodo enero 2010 a diciembre 2012. Unidad de Neurofisiología del HNGAI

Cantidad de raíces afectadas	Raíz	Frecuencia	Porcentaje	Sub-Totales	
				Número	%
Una raíz afectada	L2	0	0 %	52	53.1 %
	L3	0	0 %		
	L4	4	4.1 %		
	L5	17	17.3 %		
	S1	31	31.6 %		
Dos o más raíces afectadas	L2-L3	0	0 %	46	46.9 %
	L3-L4	1	1 %		
	L4-L5	3	3.1 %		
	L5-S1	40	41 %		
	Multirradicular	2	2.0 %		
TOTAL				98	100.0%

Tabla 7

Sumatoria del compromiso radicular en forma individual. Periodo enero 2010 a diciembre 2012. Unidad de Neurofisiología del HNGAI

Raíz	Frecuencia	Porcentaje
L2	0	0 %
L3	1	1 %
L4	10	10.2 %
L5	62	63.3 %
S1	73	74.4 %

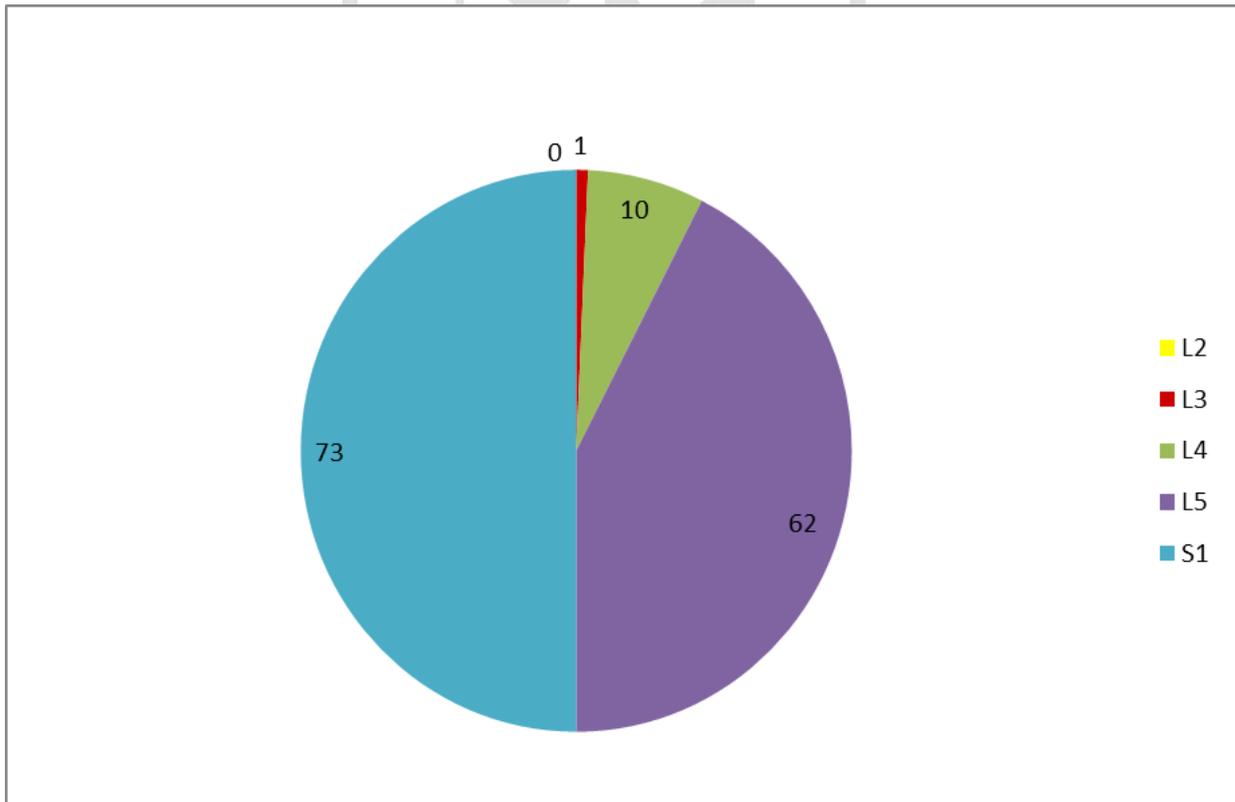


Gráfico 5: Distribución segmentaria radicular. Periodo 2010-2012. Unidad de Neurofisiología HNGAI

Tabla 8

Distribución de los hallazgos electromiográficos patológicos según el músculo examinado. Periodo enero 2010 a diciembre 2012. Unidad de Neurofisiología

HNGAI

Musculo	examinado	Alterado		Onda positiva	Fibrilaciones	Ondas polifásicas	Fasciculaciones
		N	%	Positivos (%)	Positivos (%)	Positivos (%)	Positivos (%)
Vasto lateral	146	26	17 %	14(10.3)	3(2.1)	7(4.8)	2(1.4)
Tibial anterior	172	81	47 %	24(13.9)	18(10.5)	37(21.5)	2(1.2)
Tibial posterior	6	6	100 %	1(16.7)	1(16.7)	4(66.7)	0
Gemelos	154	114	74 %	36(23.4)	36(23.4)	30(19.5)	12(7.9)
Peroneo largo	21	15	71 %	2(9.5)	3(14.3)	10(47.6)	0
Extensor digiti brevi	132	79	59 %	20(15.2)	22(16.7)	35(26.5)	2(1.5)
Abductor hallux	34	15	44%	4(11.8)	5(15.2)	6(17.7)	0
Paraespinal	53	47	88%	15(28.3)	20(37.7)	8(15.1)	4(7.6)

Según la distribución de los hallazgos electromiográficos, en los diferentes músculos, se aprecia que, el tibial anterior, el vasto lateral, los gemelos y el extensor digiti brevi, fueron los músculos más frecuentemente examinados. Nótese el alto porcentaje de signos de actividad espontánea en los músculos paraespinales.

En cuanto al hospital de referencia, no se halló diferencia significativa ($p=0.1$) en la mayor posibilidad de encontrar, o no, hallazgos de radiculopatía entre los pacientes provenientes del HNGAI, frente a centros de menor nivel de complejidad (Tabla 9, Gráfico 6).

Tabla 9

Distribución de radiculopatía lumbosacra según hospital de referencia.

enero 2010 a diciembre 2012. Unidad de Neurofisiología HNGAI

Hospital de referencia	Radiculopatía lumbosacra				Total	<i>p</i>
	Si		No			
	n=98	n=125				
HNGAI	52	54 %	80	64 %	132(59.2 %)	0.1
Hospital II,III	46	46 %	45	36 %	91(40.8 %)	

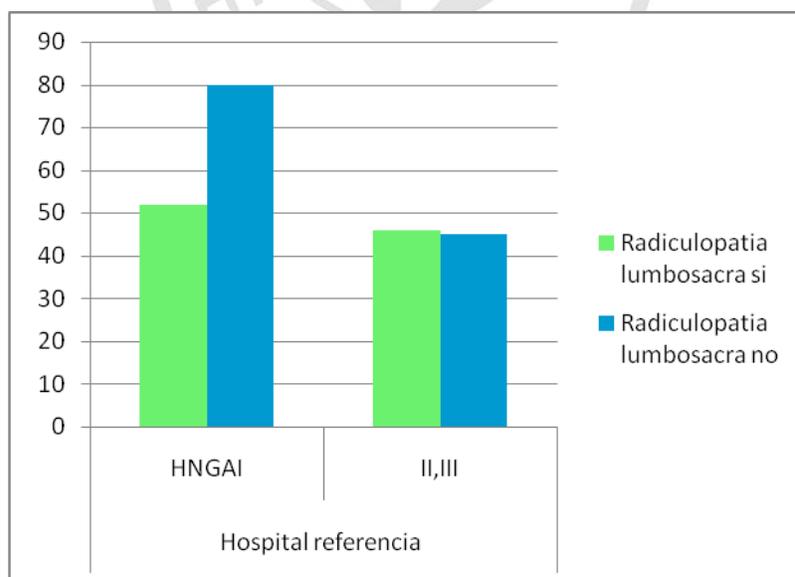


Gráfico 6: Distribución del hallazgo de radiculopatía según hospital de origen

Igualmente, de acuerdo a la especialidad del médico remitente, no hubo diferencia estadísticamente significativa ($p=0.4$) en la mayor posibilidad de encontrar o no radiculopatía, si la referencia fue por parte de médico neurólogo respecto a médicos de otras especialidades (Tabla 10, gráfico 7).

Tabla 10

Distribución de radiculopatía lumbosacra según especialidad del médico remitente. Unidad de Neurofisiología del HNGAI. 2010-2012

Características		Radiculopatía lumbosacra				Total	<i>p</i>
		Sí		No			
		n=98		n=125		N=223	
Especialidad del médico remitente	Neurólogo	59	60.3 %	66	52.8 %	125(56 %)	0.4
	No neurólogo	39	39.7 %	59	47.2 %	98(44 %)	

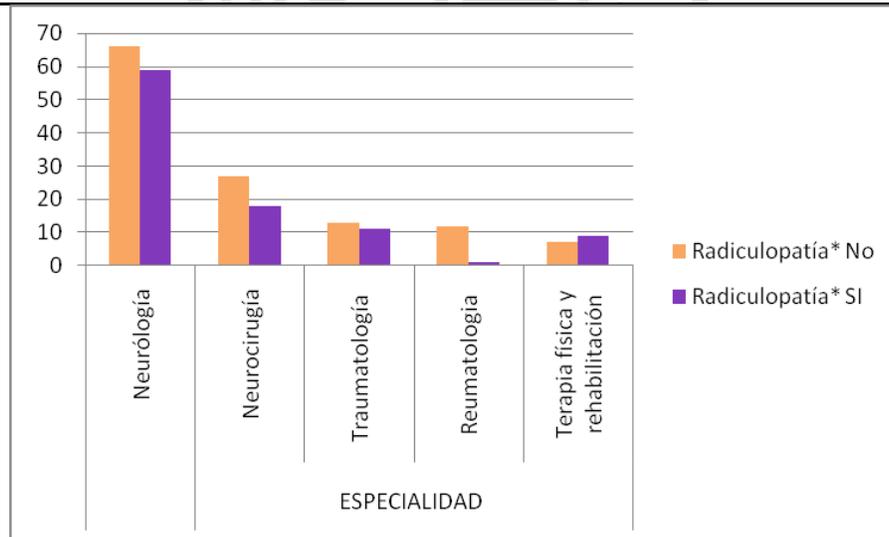


Gráfico 7: Distribución de radiculopatía según especialidad del médico que solicita la EMG

Correlación entre dolor lumbar irradiado y radiculopatía lumbosacra: De los 79 resultados de radiculopatía, 58 (72 %) correspondía a pacientes con lumbalgia irradiada y 22 (27.8 %), a dolor lumbar no irradiado. En cuanto a los 76 pacientes que presentaron lumbalgia no irradiada, se obtuvo que, 22 (27.8 %) tuvieron un resultado compatible radiculopatía y en 54 (56.4 %), tuvieron estudio normal. (Tabla 11, Gráfico 8).

Tabla 11

Tabla tipo de lumbalgia y radiculopatía lumbosacra. Periodo enero 2010 a diciembre 2012. Unidad de Neurofisiología del HNGAI

Característica	Radiculopatía lumbosacra				Total	<i>p</i>	
	Si		No				
	n=79		n=95		N=174		
Tipo de lumbalgia	No irradiado	22	27.8 %	54	56.8 %	76(43.6 %)	<0.001
	Irradiado	58	72.2 %	41	43.2 %	99(56.4 %)	

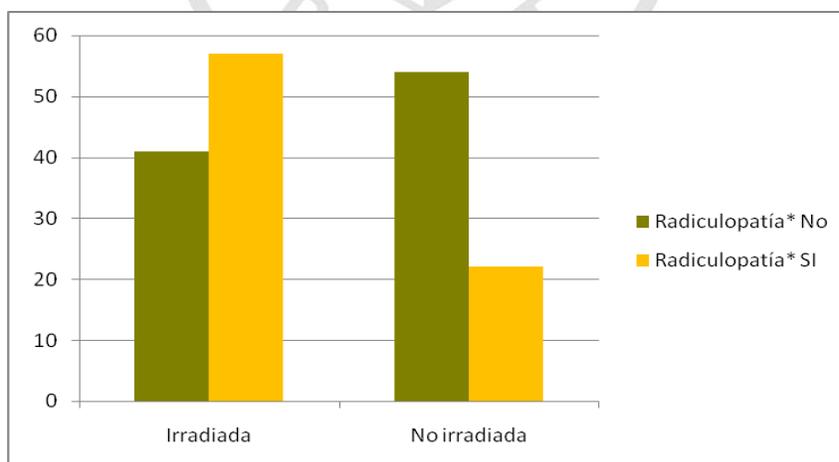


Gráfico 8: Correlación entre lumbalgia irradiada y radiculopatía. Unidad de neurofisiología.2010-2012

Al analizar el dato clínico de lumbalgia irradiada y presencia de radiculopatía, se determinó la sensibilidad en 72,1 % y la especificidad en 56.4 %. El valor predictivo positivo fue de 58 % y el valor predictivo negativo 71 %. Al realizar el estudio bivariado, se encontró diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$) entre el grupo de lumbalgia irradiada y sin irradiación para predecir presencia o no de radiculopatía respectivamente (Tabla 12).

Tabla 12

Sensibilidad, especificidad y valores predictivos del dolor irradiado para probabilidad de tener una radiculopatía. Periodo enero 2010 a diciembre 2012. Unidad de Neurofisiología del HNGAI

	Sensibilidad	Especificidad	VP (+)	VP (-)
Dolor irradiado	72,15 %	56,84 %	58 %	71 %

*Intervalo de confianza del 95 %

En el análisis bivariado, de acuerdo a los coeficientes de regresión logística, se obtuvo para el sexo masculino, un riesgo similar al femenino de presentar radiculopatía lumbosacra. Los pacientes, con una edad entre los 40 y 60 años, tienen un riesgo de 1.9 ($p=0.13$) veces más para presentar esta afección, en relación, a los pacientes menores de 40 años. Cuando se realizó el estudio multivariado para lumbalgia irradiada, en el cual se ajustó los datos, por edad, sexo,

hospital de referencia y especialidad del médico remitente se obtuvo un OR de 3,9 con un $p < 0.001$, lo cual indica, que aquellos pacientes que presentan lumbalgia con irradiación tienen 3.9 veces más probabilidades de presentar una radiculopatía, en comparación con aquellos que no presentan tal irradiación.

Tabla 13

Datos de regresión logística para pacientes con radiculopatía. Periodo de enero 2010 a diciembre 2012. Unidad de Neurofisiología del HNGAI

Variable	p	Odds ratio	I.C. 95.0 %	
			Inferior	Superior
Sexo masculino	0.9	1.1	0.6	0.9
Edad 40- 60 años	0.13	1.9	0.8	4.2
Lumbalgia irradiada	<0.001	3.9	1.9	7.6

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

En el presente estudio, los pacientes remitidos a EMG provienen de la consulta especializada, por tanto, se considera que es una muestra representativa de los casos de dolor lumbar que han seguido un curso subagudo y crónico.

La edad media de los pacientes referidos por lumbalgia fue de 55.5 años; con un grupo etario de mayor prevalencia entre 40 – 60 años, seguida de los mayores de 60 años. Esto coincide con la mayor parte de datos reportados en la literatura (2,8,18,65), donde demuestran que el dolor lumbar mecánico tiene su mayor prevalencia entre los 35 y los 55 años; es conocido que la espondilosis (osteofitosis vertebral secundaria a enfermedad degenerativa discal) y la osteoartritis de las facetas articulares aumenta con la edad.

Las anomalías electromiográficas fueron más frecuentes en los grupos de mayor edad y prevaleció entre los 40 y 60 años. Incluso se ha encontrado un riesgo de 1.9 veces más para presentar radiculopatía en relación a los menores de 40 años.

Pérez (3) muestra medias de edad mayor para los estudios anormales (58 años) en relación a estudios normales (52 años).

No hemos encontrado diferencias significativas de alteraciones electromiográficas respecto al sexo. Anderson (2) en una extensa revisión muestra que, si bien el dolor lumbar es igualmente común en hombres y mujeres, las alteraciones de la columna vertebral, son más comunes en las mujeres que en hombres. Estudios realizados en

nuestro medio muestran resultados variados; Linares (64) reporta una mayor prevalencia de radiculopatía en mujeres y Liñan (44) en varones, con diferencia estadísticamente significativa.

En este trabajo, los músculos paraespinales lumbares mostraron anomalías electrofisiológicas en un porcentaje muy alto, casi 88 %; pese a su menor frecuencia de examen. Ortiz (8) halló un 14,9 % de alteración en este grupo muscular, atribuyendo un bajo porcentaje al no haber considerado signos reinervativos como criterio de anomalía y ser su número promedio de músculos examinados inferior a lo recomendado; aún así, en nuestra serie son los músculos paraespinales y el músculo tibial anterior, los que agrupan las anomalías electromiográficas más comunes. Pese a que algunos estudios han mostrado que los individuos asintomáticos pueden presentar anomalías electromiográficas en los músculos paraespinales lumbares, Dumitru (68) refiere que ello sucedería en un porcentaje inferior al 5 %. Karen (67) concluye que, se debe tener cautela para hacer el diagnóstico de radiculopatía en pacientes de edad avanzada, cuando la única evidencia es limitada cambios espontáneos en los músculos paraespinales. Entonces, es de recalcar, la importancia del examen de este grupo muscular. Dillingham (10) concluyó, que el número óptimo de músculos examinados que muestren tasas constantemente elevadas de identificación de radiculopatía es seis, si incluyen a los paraespinales, y ocho en caso de no considerarlos.

En cuanto a la distribución de las anomalías, nuestro estudio encontró una proporción de raíces afectadas más o menos similar al observado en otros trabajos. Por orden de frecuencia, las que se afectaron más fueron las raíces L5-S1, S1 y L5.

Esto en relación directa con la mecánica de la columna vertebral, donde el mayor grado de presión vertical se ejerce entre las vértebras L4, L5, S1. En el estudio de Dillingham (69) halló nueve casos de radiculopatía L3-L4; doce casos L4-L5, veintinueve casos L5, veintiún casos L5-S1, diecinueve casos S1, cuatro casos en múltiples regiones y ocho indeterminados. Del mismo modo, el compromiso radicular más frecuente que Linares (64) reportó, fue de las raíces L5-S1 en un 52.9 %, la raíz L5 unilateral en un 35.2 % y la raíz S1 en un 17.6 %.

Es fundamental que el médico, en la consulta general o especializada del paciente con lumbalgia, se detenga en la evaluación clínica de los dermatomas y miotomas representativos de los segmentos que se pueden lesionar con mayor probabilidad.

En el estudio hecho por Ortiz (8), se observa que los pacientes con hallazgos electromiográficos anormales, fueron remitidos en una proporción mayor por médicos especialistas. Fue un 28 % de los estudios anormales derivados por neurólogos contra unos 15 % provenientes de médicos no neurólogos. Ellos atribuyeron a una mejor selección de los pacientes con criterios de este estudio paraclínico y el mayor número de pacientes que evalúan con esta patología. En nuestro estudio, al igual que lo reportado por Liñan (44), pese a existir un mayor porcentaje, no se obtuvo diferencia significativa respecto a si el examen lo remitía el médico neurólogo o no. En nuestro medio y tratándose de que la población de estudio pertenece a EsSalud, podría estar relacionado al hecho del corto tiempo que existe para la atención en la consulta especializada y poder realizar adecuadamente el examen físico. También se podría deber a que muchos de los pacientes vienen referidos del policlínico de origen para atención especializada,

pero ya con la indicación de realizar estudio electromiográfico. Otra posible razón es que la población asegurada se muestra demandante con los servicios y la atención por el médico especialista. En ese contexto, no se obtuvieron diferencias significativas respecto al nivel del establecimiento de salud que refería para el examen y los hallazgos electromiográficos.

En cuanto a los predictores clínicos de hallazgos electromiográficos, Lauder (16) y Ortiz (8) concluyeron que, los síntomas son más sensibles que específicos y los signos del examen clínico, más específicos que sensibles. En nuestro estudio el síntoma valorado es dolor irradiado, y se encontró concordancia con la bibliografía (7,15); su sensibilidad es alta, llega al 72,6 %, pero su especificidad y el valor predictivo positivo son bajos (56 y 58 % respectivamente). Esto es como consecuencia de la alta proporción de falsos positivos. El valor predictivo negativo es alto (71 %), lo cual indica que, si el paciente no tiene dolor irradiado a miembros inferiores, la probabilidad de no tener radiculopatía también es relativamente alta. Esto también es apoyado por Hasankhani (4), quien halló una concordancia de un 85 % entre los hallazgos clínicos y resultados electromiográficos. En conclusión, según nuestro estudio el tener dolor irradiado representa un factor de riesgo de 3,9 veces más de tener radiculopatía.

No se han analizado otros signos clínicos, ya que los datos fueron tomados de fichas recopiladas en el unidad de neurofisiología con anterioridad y por lo tanto el único dato constante era la irradiación o no del dolor, careciendo de datos acerca de la sensibilidad, reflejos o de la fuerza muscular; lo cual es una limitación del presente estudio. Sería recomendable, realizar otro estudio en el cual se elaboren fichas

clínicas en donde se consigne la anamnesis y el examen clínico, teniendo en cuenta que sea otro médico diferente al médico electromiografista, el que recopile dicha información, para evitar de esa manera la aparición de sesgos de medición, ya que al ser la electromiografía un examen que no se realiza de forma estándar, el médico examinador se puede extender más en la evaluación de los músculos paraespinales lumbares o explorar con mayor cantidad de inserciones, si el cuadro clínico es altamente sugestivo de lesión radicular. Por el contrario, si los hallazgos de la anamnesis y el examen físico indican que el dolor lumbar es de naturaleza mecánica y sin compromiso radicular, probablemente el médico examinador no realizará un examen tan exhaustivo

El porcentaje de resultados normales, en los pacientes derivados por lumbalgia, en nuestro estudio asciende a 54 %, si bien este fue menor que el registrado por Liñan (64,8 %) sigue siendo considerable, probablemente disminuiría aún más si se tomaran en consideración los puntuales criterios en los cuales está indicado solicitar el estudio electromiográfico a los pacientes con lumbalgia.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

- El porcentaje de normalidad de los estudios electromiográficos en la población estudiada fue relativamente alto, asciende a un 54 %. De los hallazgos patológicos es la radiculopatía el que se reporta en un 42,8 %.
- Los factores asociados a un mayor porcentaje de anomalía en la EMG son la edad, entre los 40 y 60 años y el sexo masculino, sin llegar a ser estadísticamente significativo. No se encontró diferencia significativa respecto a la procedencia y especialidad del médico remitente para predecir o no un estudio electromiográfico anormal.
- El dolor lumbar irradiado, es un importante predictor de anomalía en la EMG. Se encontró su alta sensibilidad, aunque baja especificidad para detectar una radiculopatía. Este dato clínico incrementa en 3,9 veces más la probabilidad de hallar esta patología en el estudio electromiográfico.
- La distribución de compromiso radicular en la población estudiada se presentó en el siguiente orden de frecuencia: L5-S1, S1 y L5.

RECOMENDACIONES

- Realizar un nuevo estudio que evalúe los otros datos semiológicos, tanto en la anamnesis como en el examen clínico, para poder determinar si en nuestra población, el hecho de realizar un examen clínico más acucioso nos ayudaría a disminuir el porcentaje de normalidad en los estudios electromiográficos.
- Diseñar un estudio futuro con diseño prospectivo, que controle las posibles diferencias interindividuales entre los electromiografistas al determinar el número de músculos a evaluar siguiendo un protocolo de examen pre establecido que incluya el estudio de músculos paravertebrales.
- Implementar de Guías de realización del estudio electromiográfico, para uniformizar este examen en nuestro medio.
- Complementar estudio de radiculopatías lumbosacras por medio de la determinación de la onda H y estudio de músculos paravertebrales.

CAPÍTULO VI

BIBLIOGRAFÍA

1. Gonzáles-Hidalgo M. Indicaciones de los estudios neurofisiológicos en el dolor lumbar Rev. Neurol 2006; 43 (10): 618 – 620
2. Anderson GBJ. The epidemiology of spinal disorders. In Frimoyer JW, Ed. The Adult spine: principles and practice. 2ed New York: Raven Press; 1997: 93-141
3. Pérez J. Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica Rev. Cubana Ortop Traumatol 2006; 20 (2).
4. E. G. Hasankhani and F. Omid-Kashani Magnetic Resonance Imaging versus Electrophysiological Tests in Clinical Diagnosis of Lower Extremity Radicular Pain. Hindawi Publishing Corporation ISRN Neuroscience, Volume 2013, Article ID 952570, 4 pages. *Clinical Study*
5. Andersson G. Epidemiological features of chronic low-back pain Lancet 1999; 354: 581-585
6. Deyo RA, Weinstein JN Low back pain N Eng J Med, Vol. 344, N°5 – Febrary 1, 2001 pág: 363 – 370
7. Benites Vega JC, Oshiro Kanashiro S Lumbalgia en la práctica clínica. Etiología y diagnóstico. Diagnóstico (Perú): 34 (2): 6 – 16, mar – abr 1995

8. Ortiz-Corredor F Examen clínico y anomalías electromiográficas en los pacientes con dolor lumbar Rev Neurol 2003; 37 (2): 106 - 111
9. Tarrago C, Fagundes J, Steffens A, et al. Electromyography for Assessment of Pain in Low Back Muscles Physical Therapy 2008 Sept; 88(9): 1061-1067
10. Haig AJ, Tong HC, Yamakawa KS, et al. The sensitivity and specificity of electrodiagnostic testing for the clinical syndrome of lumbar spinal stenosis Spine. 2005 Dec 1;30(23):2667-76
11. Haig Andrew J. Spinal Stenosis, Back Pain, or No Symptoms at All? A Masked Study Comparing Radiologic and Electrodiagnostic Diagnoses to the Clinical Impression. Arch Phys Med Rehabil Vol 87, July 2006
12. Bashar K. The clinical electromyography examination. An overview Neurol Clin N Am 2002; 20: 291 – 303.
13. Bryan Tsao, MD The Electrodiagnosis of Cervical and Lumbosacral Radiculopathy. Neurol Clin 25 (2007) 473–494.
14. Champin Michelena D. Lumbalgia Rev. Soc. Med. Inter. 17 (2) 2004 Pág. 50 - 56
15. Ortiz-Corredor F, Méndez Buenaventura F, Dulcey Cuellar M, et al. Diagnóstico electrofisiológico de radiculopatías lumbosacras en pacientes institucionales comparados con pacientes no institucionales. Rev. Fac. Med. (Bogotá); 51 (2): 72 – 79, 2003

16. Lauder TD, Dillingham TR, Andary M, et al. Effect of history and exam in predicting electrodiagnostic outcome among patients with suspected lumbosacral radiculopathy. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79:60 – 68
17. Preston DC, Shapiro BF. Electromyography and neuromuscular disorders Clinical – electrophysiologic correlations Washington 1998
18. Ortiz-Corredor F, Méndez Buenaventura F, Gonzales Clavijo A, et al. Hallazgos electromiográficos en pacientes con dolor lumbar. *Rev. Fac. Med. (Bogotá)*; 50 (3): 126 – 132, jul – sept 2002
19. Martínez Rodríguez FF. Hallazgos electromiográficos en el dolor neurogénico de los miembros inferiores. Tesis presentada en universidad El Bosque. Facultad de Medicina para obtención del grado de especialista. Bogotá – Colombia.
20. Fleurmond J, Sharpe I. Is it all in the head? The psychological effects of chronic pain and the effectiveness of modern therapies. *Ethn Dis* 2005; 15 (Suppl 4): S4-8.
21. Levin KH. Electrodiagnostic approach to the patient with suspected radiculopathy. *Neurol Clin* 2002; 20: 397-421.
22. Kothari MJ, Blakeslee MA, Reichwein R, Simmons Z, Logigian EL. Electrodiagnostic studies: are they useful in clinical practice? *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79:1510-1.

23. Nardin RA, Patel MR, Gudas TF, Rutkove SB, Raynor EM. Electromyography and magnetic resonance imaging in the evaluation of radiculopathy. *Muscle Nerve* 1999; 22: 151-5.
24. Wilbourn AJ, Aminoff MJ. AAEM minimonograph 32: the electrodiagnostic examination in patients with radiculopathies. *American Association of Electrodiagnostic Medicine. Muscle Nerve* 1998; 21: 1612-31.
25. Weber F, Albert U. Electrodiagnostic examination of lumbosacral radiculopathies. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2000; 40: 231-6.
26. Lauder TD. Physical examination signs, clinical symptoms and their relationship to electrodiagnostic findings and the presence of radiculopathy. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2002; 13: 451-67.
27. Dillingham TR. Electrodiagnostic approach to patients with suspected radiculopathy. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2002; 13: 567-88.
28. Lomen-Hoerth C, Aminoff MJ. Clinical neurophysiologic studies: which test is useful and when? *Neurol Clin* 1999; 17: 65-74.
29. Braune HJ, Wunderlich MT. Diagnostic value of different neurophysiologic methods in the assessment of lumbar nerve roots lesions. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 518-20.
30. Kramer M, Ebert V, Kinzl L, Dehner C, Elbel M, Hartwig E. Surface electromyography of the paravertebral muscles in patients with chronic low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 31-6.

31. Tsai TM, Tsai CL, Lin TS, Lin CC, Jou IM. Value of dermatome somatosensory evoked potentials in detecting acute nerve root injury: an experimental study with special emphasis on stimulation intensity. *Spine* 2005; 30: 540-6.
32. Lauder TD, Dillingham TR, Andary M, Kumar S, Pezzin LE, Stephens RT, et al. Effect of history and exam in predicting electrodiagnostic outcome among patients with suspected lumbosacral radiculopathy. *Am J Phys Med Rehabil* 2000
33. Dvorak J 79: 60-8. Neurophysiologic tests in diagnosis of nerve root compression caused by disc herniation. *Spine* 1996; 21 (Suppl 24): S39-44.
34. Fisher MA. Electrophysiology of radiculopathies. *Clin Neurophysiol* 2002; 113: 317-35.
35. Dillingham TR, Lauder TD Identifying lumbosacral radiculopathies: an optimal electromyography screen. *Am J Phys Med Rehabil*. 2000 Nov-Dec;79(6):496-503.
36. Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N, Modic MT, Malkasian D, Ross JS. Quality of life assessment before and after lumbar disc surgery. *J Orthop Sci* 2005; 10: 486-9.
37. Jin X, Zhu Y, Lu FZ, et al. H-reflex to S1-root stimulation improves utility for diagnosing S1 radiculopathy *Clinical neurophysiology* 2010; 121: 1329-1335.
38. Linssinski P. Surface EMG in chronic low back pain. *Eur Spine J* 2000; 9: 552-62
39. Yoshizawa H, Kobayashi S, Morita T. Chronic nerve root compression: pathophysiologic mechanism of nerve root dysfunction *Spine* 1995; 20: 397-407

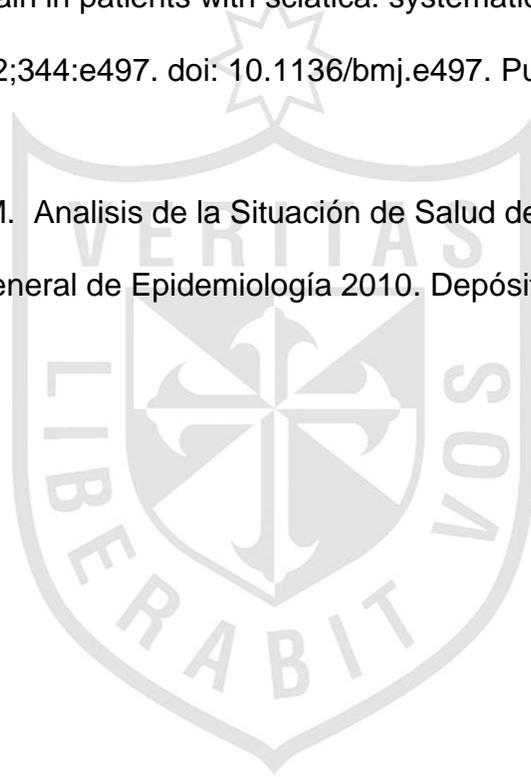
40. Argoff C, Wheeler AH. Spinal and radicular pain disorders. *Neurol Clin* 1998; 16: 833-50.
41. Jung Hwan Lee, MD, PhD and Sang Ho Lee, MD, PhD Physical examination magnetic resonance imaging and electrodiagnostic study of patients with lumbosacral disc herniation or spinal stenosis. *J Rehabil Med* 2012; 44: 845–850
42. Coster S, de Bruijn SF, Tavy DL. Diagnostic value of history, physical examination and needle electromyography in diagnosing lumbosacral radiculopathy. *J Neurol* 2010; 257: 332–337.
43. Chiodo A, Haig AJ, Yamakawa KS, Quint D, Tong H, Choksi VR. Magnetic resonance imaging vs. electrodiagnostic root compromise in lumbar spinal stenosis: a masked controlled study. *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87: 789–797.
44. Liñan Morales R. “Hallazgos Neurofisiológicos en Pacientes con Lumbalgia en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins en el periodo Enero 2006 – Diciembre 2007” Tesis Postgrado Facultad de Medicina UNMSM 2010.
45. Haig AJ, Geisser ME, Tong HC, Yamakawa KS, Quint DJ, Hoff JT, Chiodo A, Miner JA, Phalke VV. Electromyographic and magnetic resonance imaging to predict lumbar stenosis, low-back pain, and no back symptoms. *J Bone Joint Surg Am.* 2007 Feb;89(2):358-66.

46. Cannon DE, Dillingham TR, Miao H, et al. Musculoskeletal disorders in referrals for suspected lumbosacral radiculopathy. *Am J Phys Med Rehabil.* 2007;86(12):957–961.
47. Plastaras C., Anand B. Joshi. The Electrodiagnostic Evaluation of Radiculopathy *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, Volume 22, Issue 1, Pages 59-74.
48. Grana EA, Kraft GH. Lumbosacral Radiculopathies: distribution of electromyography findings. *Muscle Nerve.*1992;15(10):1204
49. Young A, Getty J, Jackson A, et al. Variations in the pattern of muscle innervation by the L5 and S1 nerve roots. *Spine.*1983;8(6):616–624
50. Kim YH, Lee PB, Lee CJ, et al. Dermatome variation in lumbosacral nerve roots in patients with transitional lumbosacral vertebrae. *Anesth Analg.* 2008;106(4):1279–1283
51. Wilbourn AJ, Aminoff MJ. AAEM Minimonograph 32: the electrodiagnostic examination in patients with radiculopathies. *Muscle Nerve.* 1998;21:1612–1631
52. Bradley’s Neurology in clinical practice- 6th- ed, Daroff R. Fenichel G. Jankovic J. Mazziotta J. , capitulo 32b, pagina 412 ELSEVIER 2012.

53. Shea PA. . Electromyography in diagnosis of nerve root compression on syndrome. Arch Neurol Psych 1950;50:93-104.
54. Van Tulder M, Koes B. Evidencia clínica. La fuente internacional de la mejor evidencia disponible para una atención efectiva en salud. 1 ed. Bogotá: Legis; 2002. p. 1037-60.
55. Benbadis SR, Herrera M, Orazi U. Does the neurologist contribute to care of patients with chronic back pain? Eur Neurol 2002; 48: 61-4.
56. Dillingham TR, Dasher KJ. The lumbosacral electromyography screen: revisiting a classic paper. Clin Neurophysiol 2000;111:2219-22.
57. Fuller G. How to get the most out of nerve conduction studies and electromyography. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2005;76 (suppl II):ii41-ii46.
58. Concha M. Labbé J. Enfermedades Profesionales: Una aproximación a su Frecuencia. Cienc Trab 2007;25:117-20
59. Haig AJ. Diagnosis and management of lumbar spinal stenosis. JAMA 2010;303:71- 72.
60. Heydari A. EMG analysis of lumbar paraspinal muscles as a predictor of the risk of low-back pain. Eur Spine J 2010;19:1145-
61. Pastore-Olmedo C. A study of F-waves in patients with unilateral lumbosacral. Eur J Neurol 2009;16:1233-9.

62. Koen Van Boxem, Lumbosacral Radicular Pain, Evidence-Based Interventional Pain Medicine according to Clinical Diagnoses, chapter 11. Nov 2011.
63. A. Chiodo, A. J. Haig, K. S. J. Yamakawa, D. Quint, H. Tong, and V. R. Choksi, "Needle EMG has a lower false positive rate than MRI in asymptomatic older adults being evaluated for lumbar spinal stenosis," *Clinical Neurophysiology*, vol. 118, no. 4, pp.751–756, 2007
64. Linares Julio et al "Prevalencia diagnóstica en el Laboratorio de Neurofisiología de la Clínica Internacional" *Rev Interciencia* 201 pp. 18-21.
65. Savettieri G, Salemi G, Rocca WA et al. for the Sicilian Neuro-Epidemiologic Study (SNES) Group. Prevalence of lumbosacral radiculopathy in two Sicilian municipalities. *Acta Neurol Scand* 1996;93:464-469.
66. Gutiérrez Rivas E, Dolores Jimenez. Manual de electromiografía clínica 2da edición. Madrid 2008. Pag 248-252.
67. Karen Barr Electrodiagnosis of Lumbar Radiculopathy. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 24 (2013) 79–91
68. Dumitru D, Díaz CA, King JC. Prevalence of denervation in paraspinal and foot intrinsic musculature. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80: 48290.

69. Dillingham TR, Lauder TD, Andary M, Kumar S, Pezzin LE, Stephens RT, et al.
Identifying lumbosacral radiculopathies: an optimal electromyography screen. *Am J Phys Med Rehabil* 2000; 79: 496503
70. Pinto RZ, Maher CG, Ferreira ML, Ferreira PH, Hancock M, Oliveira VC, et al.
Drugs for relief of pain in patients with sciatica: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;344:e497. doi: 10.1136/bmj.e497. PubMed [PMID: 22331277](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22331277/)
71. Valdez H, Ramos M. *Análisis de la Situación de Salud del Perú*. Ministerio de Salud. Dirección General de Epidemiología 2010. Depósito legal en La Biblioteca Nacional del Perú.



ANEXO 1: Protocolo de estudio de exploración de raíces lumbares.

	L4	L5	S1	S2,S3,S4
EMG				
• Paraespinales	+	+	+	+
• Sartorio	+			
• Cuadriceps	+			
• Aductor mayor	+			
• Tibial anterior	+	+		
• Extensor largo del dedo gordo		+		
• Pedio		+		
• Peroneo lateral largo		+	+	
• Tibial posterior		+	+	
• Glúteo medio		+	+	
• Gemelos		+	+	
• Sóleo			+	+
• Bíceps femoral			+	+
• Glúteo mayor			+	+
Neurografía				
• CS n. safeno	+			
• CM n.peroneo c/ondas F		+		
• CS n. peroneo superficial		+		
• Reflejo H n.tibial posterior			+	
• CS n. sural			+	

ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HALLAZGOS ELECTROMIOGRÁFICOS EN PACIENTES CON LUMBALGIA.

HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN-ESSALUD

2010-2012

1. IDENTIFICACIÓN:

Ficha Nº:.....

Número de registro (ficha) en la Unidad de Electromiografía:

Fecha de atención:

2. VARIABLES DEL ESTUDIO:

Edad: Años

Sexo:

Masculino ()

Femenino ()

Procedencia:

Hospital nivel II y III ()

HNGAI ()

Especialidad del médico que refiere: Neurólogo ()

No neurólogo ()

Tipo de lumbalgia:

Con irradiación ()

Sin irradiación ()

Velocidad de Conducción del Peroneo común: _____

Alteración de onda H: Si ()

No ()

Extremidad afectada: Izquierda ()

Derecha ()

	Ambos	()
Radiculopatía:	L1	()
	L2	()
	L3	()
	L4	()
	L5	()
	S1	()

Otras alteraciones neurofisiológicas: _____

